

WO0186616

Publication Title:

IMAGE DISPLAY APPARATUS, METHOD FOR REPAIRING DOT CHIPPING OF IMAGE DISPLAY APPARATUS, METHOD FOR ATTACHING REPAIRING MATERIAL OF DOT CHIPPING, AND METHOD FOR APPLYING REPAIRING MATERIAL OF DOT CHIPPING

Abstract:

Abstract of WO0186616

An image display apparatus (1), such as a liquid crystal display apparatus, wherein a plurality of display elements are arranged, uses an optical transfer material (7) continuously covering the surfaces of at least two display elements (2) to compensate for a dot chipping occurring in one display element (2') by transferring a display of an adjacent display element (2) to the display element (2') having the dot chipping. The optical transfer material comprises, for example, a photochromic material. Thus, even when a dot chipping occurs in a liquid crystal display apparatus, the display of a normal display element (2) is caused to be displayed in a display element (2') having the dot chipping, thereby repairing that display element having the dot chipping. In this way, the product yield can be improved, and the cost can be reduced.

Data supplied from the esp@ce da5 net database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Stroke of Color, Inc.

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年11月15日 (15.11.2001)

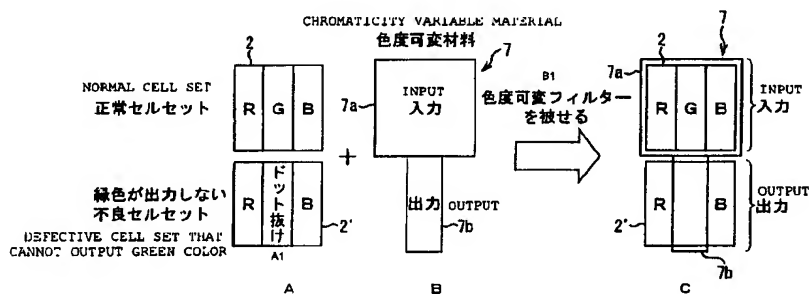
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/86616 A1

- (51) 国際特許分類: G09F 9/00, G02F 1/13 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/03855 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩淵 城幸
(22) 国際出願日: 2001年5月9日 (09.05.2001) (IWABUCHI, Shiroyuki) [JP/JP]; 〒177-0034 東京都練
(25) 国際出願の言語: 日本語 馬区富士見台2-43-13 飯塚電機工業株式会社内 Tokyo
(26) 国際公開の言語: 日本語 (JP).
(30) 優先権データ: (74) 代理人: 國分孝悦(KOKUBUN, Takayoshi); 〒170-0013
特願2000-138395 2000年5月11日 (11.05.2000) JP 東京都豊島区東池袋1丁目17番8号 池袋TGホームス
特願2000-365671 トビル5階 Tokyo (JP).
2000年11月30日 (30.11.2000) JP (81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, JP, KR, SG, US.
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 飯塚 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
電機工業株式会社 (IIZUKA ELECTRIC INDUSTRY DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
CO., LTD.) [JP/JP]; 〒177-0034 東京都練馬区富士見台 添付公開書類:
2-43-13 Tokyo (JP). — 国際調査報告書
2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: IMAGE DISPLAY APPARATUS, METHOD FOR REPAIRING DOT CHIPPING OF IMAGE DISPLAY APPARATUS, METHOD FOR ATTACHING REPAIRING MATERIAL OF DOT CHIPPING, AND METHOD FOR APPLYING REPAIRING MATERIAL OF DOT CHIPPING

(54) 発明の名称: 画像表示装置、画像表示装置のドット抜け補修方法、ドット抜け補修材の取り付け方法及びドット抜け補修剤の塗布方法



すべての色に反応する色度可変材料の場合のドット抜け補修方法
METHOD FOR REPAIRING DOT CHIPPING IN A CASE OF CHROMATICITY
VARIABLE MATERIAL REACTING TO ANY COLOR

A1...DOT CHIPPING
B1...COVERED BY CHROMATICITY VARIABLE FILTER

(57) Abstract: An image display apparatus (1), such as a liquid crystal display apparatus, wherein a plurality of display elements are arranged, uses an optical transfer material (7) continuously covering the surfaces of at least two display elements (2) to compensate for a dot chipping occurring in one display element (2') by transferring a display of an adjacent display element (2) to the display element (2') having the dot chipping. The optical transfer material comprises, for example, a photochromic material. Thus, even when a dot chipping occurs in a liquid

[続葉有]



crystal display apparatus, the display of a normal display element (2) is caused to be displayed in a display element (2') having the dot chipping, thereby repairing that display element having the dot chipping. In this way, the product yield can be improved, and the cost can be reduced.

(57) 要約:

複数の表示部が配列されて構成された液晶表示装置等の画像表示装置（１）であって、少なくとも２つの表示部（２）の表面を連なるように覆う光伝達部材（７）を有し、光伝達部材（７）によりドット抜けが発生している一の表示部（２'）側に当該一の表示部（２'）に隣接する他の表示部（２）の表示を伝達して、当該一の表示部（２'）に発生しているドット抜けを補償するようにしている。光伝達部材としては、例えばフォトリソ材料を用い、正常な表示部（２）の表示をドット抜けの発生している表示部（２'）に表示させることにより、液晶表示装置にドット抜けが発生した場合であっても、これを補修して、製品の歩留まりを向上させるとともに、コストを低減させることが可能となる。

明 細 書

画像表示装置、画像表示装置のドット抜け補修方法、ドット抜け補修材の取り付け方法及びドット抜け補修剤の塗布方法

技術分野

本発明は、画像表示装置におけるドット抜けを補修するための技術に関し、特に、液晶表示装置のドット抜けの補修に適用した画像表示装置、画像表示装置のドット抜け補修方法、ドット抜け補修材の取り付け方法及びドット抜け補修剤の塗布方法に適用して好適なものである。

背景技術

近時におけるデスクトップ型の端末機器における省スペース化の要請から、また、ノートパソコン等の携帯端末の普及により、これらの端末に用いられる表示装置の更なる小型化、薄型化が進んでいる。このような現状において、LCD等の液晶表示装置の重要性が益々高まっている。

特に、最近の通信インフラの整備と相まって、コンピュータネットワークの利用が急速に拡大しており、必要な情報を時間や場所の制限なしに利用できる環境が整ってきた。液晶表示装置において扱う情報としても、スチルカメラ等の画像入力装置の普及により、文字情報からカラー画像に移行しつつあり、カラー表示機能を備えた液晶表示装置に対する要請が高まっている。

しかしながら、液晶表示装置においては、多数の画素部（セルセット）が発光することにより画面表示を行っているが、多数の画素のうちの幾つかの画素にドット抜けと呼ばれる異常が発生することが多く、全ての画素を正常に発光させることは困難であった。

ドット抜けが発生した画素部では、表示される画面の明るさが変化した場合であっても常に白色光が発光されてしまうため、表示される画像の明るさが暗くなるとドット抜けの画素部だけは暗くならず白色光を発してしまい、たとえドット抜けが1箇所のみであっても、ドット抜けの発生は明確にユーザに認識されて

しまい、ユーザに不快感を与えるとともに画像表示の信頼性が損なわれることとなっていた。

ドット抜けの発生要因は様々であるが、製造プロセス中における工程不良がその主要因であり、例えばクリーンルームに残存する塵が原因となって、リソグラフィの工程不良が発生し、液晶表示装置の各画素を構成する薄膜トランジスタ（TFT）の機能が損なわれてドット抜けが発生したり、洗浄工程でやはり薄膜トランジスタの機能が損なわれることによりドット抜けが発生したりしていた。通常のデスクトップ型の端末装置に用いられる1024×768画素の液晶表示装置においては、画素数にして10画素程度のドット抜けが発生すると、メーカー毎に規定されている所定の品質保証規格を満足することができなかった。

一方、ドット抜けが発生した場合、これを補修する方法が確立されておらず、ドット抜けの数が多い場合には、液晶表示装置として使い物にならず、大多数の画素が正常であるにも関わらずユニット全体が廃棄処分されることになっていた。このため、歩留りの低下、製造コストの上昇という問題が生じていた。

発明の開示

本発明は、上記のような問題を解決するために成されたものであり、液晶表示装置にドット抜けが発生した場合であっても、これを補修することにより、歩留りを向上させるとともに製造コストを低減させることを可能とした画像表示装置、画像表示装置のドット抜け補修方法、ドット抜け補修材の取り付け方法及びドット抜け補修剤の塗布方法を提供することを目的とする。

上記目的を達成すべく、本発明の画像表示装置は、複数の表示部が配列されて構成された画像表示装置であって、ドット抜けが発生している一の表示部側に当該一の表示部に隣接する他の表示部の表示を伝達して、当該一の表示部に発生しているドット抜けを補償する光伝達手段を備えた点に特徴を有する。

また、本発明の画像表示装置の他の特徴とするところは、前記光伝達手段は光伝達部材であり、前記一の表示部及び前記他の表示部を覆うように配置されている点にある。

また、本発明の画像表示装置の他の特徴とするところは、前記光伝達部材は、

カラーフィルタ基板上に配置されている点にある。

また、本発明の画像表示装置の他の特徴とするところは、前記光伝達部材は、偏光フィルムの下層に配置されている点にある。

また、本発明の画像表示装置の他の特徴とするところは、前記光伝達部材がフォトクロミック材料を含む点にある。

また、本発明の画像表示装置の他の特徴とするところは、前記表示部はRGBそれぞれの表示領域を備え、前記ドット抜けが発生している一の表示部における1つの表示領域と前記他の表示部における少なくとも2つの表示領域とが前記光伝達部材で覆われており、前記一の表示部における前記1つの表示領域のドット抜けを、前記他の表示部における前記少なくとも2つの表示領域の表示によって補償するようにした点にある。

また、本発明の画像表示装置の他の特徴とするところは、前記表示部はRGBそれぞれの表示領域を備え、前記ドット抜けが発生している一の表示部における1つの表示領域と前記他の表示部における前記1つの表示領域の色に対応した1つの表示領域とが前記光伝達部材で覆われており、前記一の表示部における前記1つの表示領域のドット抜けを、前記他の表示部における前記1つの表示領域の表示によって補償するようにした点にある。

また、本発明の画像表示装置の他の特徴とするところは、前記光伝達部材に覆われていない領域に、前記光伝達部材と略同一の厚さを有する高さ調整用フィルムが張り付けられている点にある。

また、本発明の画像表示装置の他の特徴とするところは、前記高さ調整用フィルムには、前記光伝達部材により覆う領域に対応した位置に孔部が形成されている点にある。

また、本発明の画像表示装置の他の特徴とするところは、前記高さ調整用フィルムが透明フィルムから成る点にある。

また、本発明の画像表示装置の他の特徴とするところは、前記光伝達手段として、少なくとも前記一の表示部及び前記他の表示部を覆う透明フィルム層を設け、当該透明フィルム層内において光屈折を生じさせるようにした点にある。

また、本発明の画像表示装置の他の特徴とするところは、前記透明フィルム層

にレーザ加工を施して前記光屈折を生じさせるようにした点にある。

本発明の画像表示装置のドット抜け補修方法は、複数の表示部が配列されて構成された画像表示装置のドット抜けを補修する方法であって、ドット抜けが発生している一の表示部側に光伝達手段を介して当該一の表示部に隣接する他の表示部の表示を伝達して、当該他の表示部に発生しているドット抜けを補修する点に特徴を有する。

また、本発明の画像表示装置のドット抜け補修方法の他の特徴とするところは、前記光伝達手段は光伝達部材であり、前記一の表示部及び前記他の表示部を覆うように配置されている点にある。

また、本発明の画像表示装置のドット抜け補修方法の他の特徴とするところは、前記光伝達手段として、フォトリソミック材料を用いた点にある。

また、本発明の画像表示装置のドット抜け補修方法の他の特徴とするところは、前記光伝達部材として、板状のフィルタを用いる点にある。

また、本発明の画像表示装置のドット抜け補修方法の他の特徴とするところは、前記表示部はRGBそれぞれの表示領域を備え、前記ドット抜けが発生している一の表示部における1つの表示領域と前記他の表示部における少なくとも2つの表示領域とが前記光伝達部材で覆われており、前記一の表示部における前記1つの表示領域のドット抜けを、前記他の表示部における前記少なくとも2つの表示領域の表示によって補償するようにした点にある。

また、本発明の画像表示装置のドット抜け補修方法の他の特徴とするところは、前記表示部はRGBそれぞれの表示領域を備え、前記ドット抜けが発生している一の表示部における1つの表示領域と前記他の表示部における前記1つの表示領域の色に対応した1つの表示領域とが前記光伝達部材で覆われており、前記一の表示部における前記1つの表示領域のドット抜けを、前記他の表示部における前記1つの表示領域の表示によって補償するようにした点にある。

また、本発明の画像表示装置のドット抜け補修方法の他の特徴とするところは、前記光伝達部材で覆う表示部以外の表示部を、前記光伝達部材と略同一の厚さを有する高さ調整用フィルムで覆う点にある。

また、本発明の画像表示装置のドット抜け補修方法の他の特徴とするところは、

前記光伝達手段として、少なくとも前記一の表示部及び前記他の表示部を覆うように液体を塗布する点にある。

本発明のドット抜け補修材の取り付け方法は、複数の表示部が配列されて構成された画像表示装置にドット抜け補修材を取り付ける方法であって、ドット抜けが発生している表示部を検出し、吸着ノズルが装着されたチップマウンタを用いて前記ドット抜けが発生している表示部と当該表示部に隣接する表示部の表面を覆うように前記ドット抜け補修材としての板状のフィルタを張り付ける点に特徴を有する。

また、本発明のドット抜け補修材の取り付け方法の他の特徴とするところは、前記板状のフィルタを張り付けた部分以外の部分に、前記板状のフィルタと略同一の厚みを有する高さ調整用フィルムを貼り付ける点にある。

本発明のドット抜け補修剤の塗布方法は、複数の表示部が配列されて構成された画像表示装置にドット抜け補修剤を塗布する方法であって、ドット抜けが発生している表示部を検出し、ディスペンサが装着されたチップマウンタを用いて前記ドット抜けが発生している表示部と当該表示部に隣接する表示部の表面を覆うように前記ドット抜け補修剤としての液体を塗布する点に特徴を有する。

本発明の他のドット抜け補修剤の塗布方法は、複数の表示部が配列されて構成された画像表示装置にドット抜け補修剤を塗布する方法であって、ドット抜けが発生している表示部を検出し、インクジェット方式によって前記ドット抜けが発生している表示部と当該表示部に隣接する表示部の表面を覆うように前記ドット抜け補修剤としての液体を塗布する点に特徴を有する。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態に係る画像表示装置における各画素部の構成を示す模式図であり、図1Aはカラーフィルタ（CF）基板を示す図、図1BはTFT基板を示す図、図1Cは一点鎖線C-Cに沿った断面を示す概略断面図である。

図2は、本発明の一実施形態に係るドット抜け補修方法に使用する色度可変材の機能を模式的に示す図であり、図2Aは初期状態の色度可変材を示す図、図2Bは入力部に対して赤色光が入力した場合の状態を示す図、図2Cは入力部に対

して赤色光が入力した場合の状態を示す図である。

図 3 は、本発明の一実施形態に係る具体的なドット抜け補修方法を示す模式図であり、図 3 A はドット抜けが発生している状態を説明する図、図 3 B はドット抜けを補償するために使用する色度可変材を示す図、図 3 C は色度可変材を被せた状態を示す図である。

図 4 は、本発明の一実施形態に係る具体的なドット抜け補修方法の別の例を示す模式図であり、図 4 A はドット抜けが発生している状態を説明する図、図 4 B はドット抜けを補償するために使用する色度可変材を示す図、図 4 C は色度可変材を被せた状態を示す図である。

図 5 は、本発明の一実施形態に係る具体的なドット抜け補修方法の更に別の例を示す模式図であり、図 5 A はドット抜けが発生している状態を説明する図、図 5 B はドット抜けを補償するために使用する色度可変材を示す図、図 5 C は色度可変材を被せた状態を示す図である。

図 6 は、正常な画素部を用いしないでドット抜けを補修する方法を示す模式図であり、図 6 A はドット抜けが発生している状態を説明する図、図 6 B はドット抜けを補償するために使用する黒色フィルタ／インクを示す図、図 6 C 及び図 6 D は黒色フィルタ／インクで覆った状態を示す図である。

図 7 は、正常な画素部を用いしないでドット抜けを補修する別の方法を示す模式図であり、図 7 A はドット抜けが発生している状態を説明する図、図 7 B はドット抜けを補償するために使用する緑色単色のフィルタを示す図、図 7 C はフィルタで覆った状態を示す図である。

図 8 は、吸着ノズルが装着されたチップマウンタを用いて、色度可変材を貼り付ける方法を示す模式図であり、図 8 A は吸着ノズルの先端に色度可変材を密着させた状態を示す図、図 8 B は C F 基板上に色度可変材を接着する状態を示す図である。

図 9 は、ディスペンサが装着されたチップマウンタを用いて、色度可変材を塗布する方法を示す模式図である。

図 10 は、ドット抜け補修工程の全体の流れを示す工程図である。

図 11 は、図 10 に示す各工程を説明するための模式図である。

図 1 2 は、図 1 0 に示す各工程を説明するための模式図であり、図 1 2 A は工程 C を説明する図、図 1 2 B は工程 D を説明する図、図 1 2 C は工程 E を説明する図、図 1 2 D は工程 F を説明する図、図 1 2 E は工程 G を説明する図である。

図 1 3 は、図 1 0 に示す各工程を説明するための模式図であり、図 1 3 A は高さ調整用フィルム及び導光体を示す図、図 1 3 B は LCD ガラス基板上に導光体及び高さ調整用フィルムを貼り付けた状態を示す図、図 1 3 C は LCD ガラス基板を示す図、図 1 3 D は孔部が形成された高さ調整用フィルムを示す図である。

図 1 4 は、完成品の LCD パネル（液晶表示装置）の断面図である。

図 1 5 は、ガラス基板と偏光フィルムとの間に高さ調整用フィルム及び導光体を配置した例を示す断面図である。

図 1 6 は、CF 基板とガラス基板との間に高さ調整用フィルム及び導光体を配置した例を示す図であり、図 1 6 A は断面図、図 1 6 B は図 1 6 A の B-B 線断面図である。

図 1 7 は、ガラス基板の表面に形成した凹部に導光体を嵌め込んだ例を示す断面図である。

図 1 8 は、偏光フィルムの表面に透明フィルムを貼り付けて、その透明フィルム板にレーザ加工等を施す例を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照しながら、本発明のいくつかの実施形態について説明する。

図 1 は、画像表示装置 1 における各画素部 2 の構成を示す模式図である。図 1 に示す画像表示装置 1 はカラー液晶表示装置であり、図 1 A は、各画素部 2 の上層に配置されたカラーフィルタ（CF）基板 3 を示している。1つの画素部 2 は赤色（R）表示部、緑色（G）表示部、青色（B）表示部をそれぞれ備えており、各表示部上の CF 基板 3 には赤フィルタ 3 R、緑フィルタ 3 G、青フィルタ 3 B が形成されている。

図 1 B は、CF 基板 3 の下に配置された TFT 基板 4 の構成を示している。TFT 基板 4 上には、CF 基板 3 の赤フィルタ 3 R、緑フィルタ 3 G、青フィルタ 3 B の位置に対応して各画素電極 5 a が配置されている。各画素電極 5 a にはソ

ース線 5 b が接続されており、ソース線 5 b から画素電極 5 a への入力ゲート線 5 c によるオン／オフ動作によって制御される。

図 1 C は、図 1 A 及び図 1 B に示す一点鎖線 C-C に沿った断面を示す概略断面図である。CF 基板 3 と TFT 基板 4 の間には液晶層 6 が形成されている。画素電極 5 a の電位に応じて液晶層 6 における配向が変わり、各画素部 2 の表示の状態が調整される。そして、各画素部 2 において RGB の表示状態を調整することにより、所望の色度の画像が表示される。各表示部の間にはブラックマトリクスと呼ばれる遮光膜 8 が形成されており、遮光膜 8 によって配線近傍からの光漏れや外光が TFT に到達することによるオフ抵抗の低下が防止される。そして、CF 基板 3 上にドット抜けを補修するための色度可変材 7 が貼り付け、若しくは塗布されている。この色度可変材 7 が本発明でいう光伝達手段、光伝達部材、ドット抜け補修材（補修剤）に相当するものである。色度可変材 7 は、平面形状としては図 1 A に破線で示す形状をしており、各フィルタ 3 R, 3 G, 3 B 上において遮光膜 8 よりも外側の領域まで覆うように形成されている。

次に、図 2 を参照しながら、画像表示装置 1 の特定の画素部 2 のドット抜けを補修する方法について説明する。図 2 は、本実施形態のドット抜け補修方法に使用する色度可変材 7 の機能を模式的に示す図である。

図 2 A に示すように、色度可変材 7 は、例えば 1 枚の板状のフィルタからなり、入力部 7 a への光線の入力に応じて、入力された色度の光線が出力部 7 b から出力する機能を有する。図 2 B は、入力部 7 a に対して赤色光が入力した場合に、色度可変材 7 の全体が入力された赤色光に応じた色度の発光を行う態様を示している。また、図 2 C は、入力部 7 a に対して赤色光が入力した場合に、出力部 7 b のみが赤色を発光し、入力部 7 a では、入力した赤色光がそのまま透過して出力される態様を示している。

このような、機能の色度可変材 7 は、例えばフォトクロミック材料を用いたフィルタによって実現することが可能である。そして、本実施形態では、ドット抜けが発生している画素部 2 に出力部 7 b を対応させ、ドット抜けが発生している画素部 2 と隣接する画素部 2 に入力部 7 a を対応させて色度可変材 7 を配置することによって、ドット抜けを補償するようにしている。

図 3 を参照しながら、具体的なドット抜け補修方法について説明する。図 3 A は、図 1 に示した赤色表示部、緑色表示部、青色表示部を備えた 1 つの画素部 2 と、画素部 2 に隣接する画素部であって、緑色表示部にドット抜けが発生している画素部 2' を示す模式図である。図 3 A に示すように、画素部 2' においては緑色表示部にドット抜けが発生しているため、隣接する赤色表示部、青色表示部においては正常に発光が成されるものの、緑色表示部では一定輝度の白色光が定常的に発光されることとなる。このため、画像表示装置 1 における表示画像が非常に暗い画像の場合であっても、画素部 2' の緑色表示部からは明るい白色光が発光されてしまうことになる。

図 3 B は、このようなドット抜けが発生している画素部 2' を補償するために使用する色度可変材 7 である。色度可変材 7 は、入力部 7 a の形状が、ドット抜けの発生していない画素部 2 における赤色表示部、緑色表示部、青色表示部の全ての表示部を覆うような形状とされ、出力部 7 b の形状はドット抜けの発生している画素部 2' の緑色表示部のみを覆う形状とされている。

図 3 C は、C F 基板 3 の上から、画素部 2, 2' を覆うように色度可変材 7 を被せた状態を示している。このように、色度可変材 7 を画素部 2 及び画素部 2' の双方に対して C F 基板 3 上から被せることにより、画素部 2' におけるドット抜けを補修することが可能となる。

ここでは、図 2 B で説明したように、入力部 7 a へ入力された光線の色度に基づいて色度可変材 7 全体が発光する態様について説明する。入力部 7 a に対して画素部 2 の赤色表示部、緑色表示部、青色表示部の全ての発光が入力されるため、赤色、緑色、青色の 3 色が合成された色度が入力部 7 a に対して入力されることになる。そして、出力部 7 b を含む色度可変材 7 の全体から入力された色度に応じた色度の光が放出される。

これにより、画素部 2' の緑色表示部においても、画素部 2 の発光による入力に応じた光が放出されることとなり、画素部 2' の緑色表示部におけるドット抜けを補修することが可能となる。

なお、図 3 では、画素部 2 の全ての領域及び画素部 2' の緑色表示部を覆う形状の色度可変材 7 を示したが、画素部 2 の一部の領域と画素部 2' の緑色表示部

を覆うようにしてもよい。例えば、画素部 2 において赤色表示部と緑色表示部を覆うようにしてもよい。

色度可変材 7 は、例えばフォトクロミック材料を用いたフォトクロミックガラスによって構成することができる。フォトクロミック材料は、 $\text{Hg}_3\text{S}_2\text{I}_2$ 、 ZnS 等の無機化合物も知られているが、各種のヒドラゾン、オサゾン、フルギドやスチルベン、またサルチルアルデヒド、スピロピラン、ビイミダゾリル等の誘導体、ビアントロンなど多くの有機化合物が知られている。

フォトクロミックガラスはこのようなフォトクロミック材料を用いたガラスであって、光の照射によって着色し、照射をやめると元の状態に戻る性質をもつガラスである。色度可変材 7 をフォトクロミックガラスで構成することにより、図 2 B で説明した態様の色度可変材 7 を構成することができる。ここで、画像表示装置 1 に表示する画像の特性から、色度に変化する速度は 30 msec 以内であることが望ましい。

また、色度可変材 7 としては、表裏面にハーフミラーが形成されたフィルタを用いてもよい。この場合、入力部 7 a に入力された光線をフィルタ内で乱反射させて、出力部 7 b 側へ導くことができ、入力部 7 a においては、入力された光線を透過させることで、主として図 2 C に示した態様の色度可変材 7 を構成することができる。

また、色度可変材 7 としては、板材のフィルタに限定されるものではない。例えば、フォトクロミック材料のような性質の液状の材料を CF 基板 3 上から塗布、あるいは印刷することにより同様の機能を発揮させるようにしてもよい。

なお、色度可変材 7 として、エレクトロクロミック材料を用いてもよい。エレクトロクロミック材料は電圧の印加により色が変わる材料であって、例えば正常な画素部 2 における TFT 基板 4 のゲート線 5 c の電位を用いて画素部 2' 上のエレクトロクロミック材料からなる色度可変材 7 の色度を可変するようにしてもよいし、ドット抜けが発生している画素部 2' においてもゲート線 5 c が正常に機能していれば、画素部 2' 上のみにエレクトロクロミック材料からなる色度可変材 7 を配置するようにしてもよい。色度可変材 7 とゲート線 5 c の接続は、例えば TFT 基板 4 上の画素部 2' を含む該当個所にエレクトロクロミック材料

からなる色度可変材 7 を充填することによって行う。

次に、図 4 を参照しながら、色度可変材 7 を用いたドット抜け補修方法の別の態様を説明する。ここでは、図 4 B に示すように色度可変材 7 の入力部 7 a の形状を正常な画素部 2 の緑色表示部のみを覆う形状とし、図 4 C に示すように色度可変材 7 を、画素部 2' の緑色表示部と画素部 2 の緑色表示部のみに被せるようにしている。これにより、画素部 2' においては、画素部 2 の緑色表示部の色度に応じた表示がなされることとなり、入力部 7 a に対して赤色表示部及び青色表示部の発光が入力されないため、より忠実に画素部 2' の発光を補償することが可能となる。

図 5 は、単色に反応する色度可変材 7 を用いた例を示している。ここでは、画素部 2' の緑色表示部を補修するために、緑色のみに反応するフィルタを用いた例を示している。この場合も、図 5 B に示すように色度可変材 7 の入力部 7 a の形状を正常な画素部 2 の緑色表示部のみを覆う形状とし、図 5 C に示すように色度可変材 7 を、画素部 2' の緑色表示部と画素部 2 の緑色表示部のみに被せるようにしている。これにより、図 4 の場合と同様、画素部 2' の緑色表示部の発光を正常な画素部 2 の緑色表示部の発光のみによって補償することができるため、より精度の高いドット抜けの補修を行うことが可能となる。この場合、色度可変材 7 は、例えば緑色のカラーフィルタを用いて構成することができる。ドット抜けの発生している発光部の色に応じて色度可変材 7 の種類を変更する必要があるため、予めドット抜けの発生している表示部の色調まで検出しておく必要がある。この場合の色度可変材 7 として用いる色フィルタとしては、例えば R O S C O 社 (U S) 製 C I N E L U X を使用することができ、# 4 1 (salmon) を赤色表示部の補修用として、# 6 5 (day light blue) を青色表示部の補修用として、# 8 9 (moss green) を緑色表示部の補修用として、それぞれ用いることが可能である。

図 6 は、さらに別のドット抜け補修方法を示す模式図である。ここでは、画素部 2' のみに着目し、画素部 2' の全体を図 6 B に示すような黒色フィルタ 9 で覆うか (図 6 C 参照)、あるいはドット抜けが発生している緑色表示部のみを黒色フィルタ 9 で覆って (図 6 D 参照)、ドット抜けが発生している緑色表示部の発光

自体を遮蔽するようにしている。これにより、特に画面が暗くなった場合でも、ドット抜けが生じている緑色表示部が明るく発光しないようにすることができる。この場合には、隣接する画素部 2 を特に覆う必要がないため、簡素な構成でドット抜けを補修することが可能となる。なお、黒色フィルタ 9 で覆う代わりに黒色のインクを塗布するようにしてもよい。

図 7 は、図 6 の黒色フィルタ 9 の代わりに、ドット抜けが発生している画素部 2' の緑色表示部に緑色単色のフィルタ 10 を被せた例を示している。これにより、ドット抜けが発生している緑色表示部の白色光を緑色の光として表示することができ、ユーザにドット抜けの違和感を与えることを防止することができる。フィルタ 10 としては前述の C I N E L U X の # 8 9 を用いることができ、また、緑色インクを画素部 2' の緑色発光部に塗布するようにしてもよい。

次に、図 8 及び図 9 を参照しながら、色度可変材 7 を C F 基板 3 上に貼り付け、若しくは付着させる方法について説明する。

先ず、色度可変材 7 を板状のフィルタによって構成した場合の付着方法について、図 8 を参照しながら説明する。図 8 は、通常のチップマウンタを用いて、色度可変材 7 を貼り付ける方法を示す模式図である。X Y テーブル 11 上に上下移動可能なチップマウンタ 12 が設置され、チップマウンタ 12 には吸着ノズル 13 が装着されている。X Y テーブル 11 は、平面上の X 方向、Y 方向へ移動可能なテーブルであり、X Y テーブル 11 上には画像表示装置 1 が載置される。また、X Y テーブル 11 上に載置された画像表示装置 1 の外側には複数の所定の凹部が設けられ、凹部内には各種のフィルタ状の色度可変材 7 が載置されている。

色度可変材 7 を貼り付けるために、予めドット抜けの発生している画素部 2 の位置を検出しておく。検出は、画像表示装置 1 の表示を暗くし、X Y テーブル 11 を水平方向に移動させて、C C D カメラによって 1 画素毎の表示状態を検出することによって行う。C C D カメラによって白色光が発光している画素部が検出された際の X Y テーブル 11 の移動量からドット抜けの位置を検出することができる。また、色度可変材 7 を貼り付ける前に、予め画像表示装置 1 の C F 基板 3 上に張り付けられている偏向フィルタを剥離しておき、C F 基板 3 を露出させておく。

その後、色度可変材 7 を貼り付けるため、先ず X Y テーブル 1 1 を水平方向に移動して、色度可変材 7 が入れられた凹部上に吸着ノズル 1 3 を配置する。そして、チップマウンタ 1 2 を下方向に移動させて、図 8 A に示すように、吸着ノズル 1 3 の先端に色度可変材 7 を密着させる。

次に、吸着を行うことにより吸着ノズル 1 3 の先端に色度可変材 7 を吸着して保持し、チップマウンタ 1 2 を上方向に移動させる。色度可変材 7 の下側の面に接着材を塗布した後、X Y テーブル 1 1 を水平方向に移動させて、吸着ノズル 1 3 の真下にドット抜けが発生している画素部 2 ' が位置するよう X Y テーブル 1 1 を水平方向に移動する。その後、図 8 B に示すように、チップマウンタ 1 2 を下方向へ移動し、画像表示装置 1 の C F 基板 3 上に色度可変材 7 を接着する。

通常の L C D のドット間隔、すなわち隣接する画素部 2 同士の間隔は $250\ \mu\text{m}$ ~ $300\ \mu\text{m}$ であり、チップマウンタ 1 2 の位置精度は $10\ \mu\text{m}$ 以下であるため、チップマウンタ 1 2 を用いてドット抜けが発生している画素部 2 ' に色度可変材 7 を張り付けることが可能である。

次に、図 9 を参照しながら、色度可変材 7 としての液体を塗布することにより、色度可変材 7 を付着させる場合について説明する。この場合には、上述のチップマウンタ 1 2 に液体が入れられたディスペンサ 1 4 を装着し、X Y テーブル 1 1 を移動させることによりドット抜けが発生している画素部 2 ' 上にディスペンサ 1 4 を配置し、ディスペンサ 1 4 から液状の色度可変材 7 を C F 基板 3 上に塗布することにより、ドット抜けが発生している画素部 2 ' を色度可変材 7 で覆うことができる。

次に、ドット抜けが発生している表示部に、印刷により色度可変材を塗布する方法について説明する。この場合、ドット抜けが発生している表示部において C F 基板 3 上から例えばインクジェット方式により色度可変材 7 を塗布する。予め、ドット抜けが発生している画素部 2 ' を検出しておくことにより、一度の印刷で複数のドット抜けを補修することが可能である。

以上説明したように、本実施形態によれば、画像表示装置 1 のドット抜けを補修するために、例えば、ドット抜けが発生している画素部 2 ' の緑色表示部と、画素部 2 ' に隣接する正常な画素部 2 の緑色表示部の双方を覆うように色度可変

材 7 を貼り付け、若しくは塗布等の方法により付着させたため、正常な画素部 2 の表示をドット抜けの発生している画素部 2' に伝達させて表示することができる。

従って、画像表示装置 1 の製造工程、あるいは、製造後の流通過程においてドット抜けが発生した場合であっても、これを補修することが可能となる。これにより、ドット抜けの発生している表示部が多数存在する場合であっても、ユニット全てが廃棄処分されることが抑止され、結果として製造コストを低減させることが可能となる。

次に、図 10 ～図 13 を参照しながら、ドット抜け補修工程を詳細に説明する。図 10 は、ドット抜け補修工程の全体の流れを示す工程図である。また、図 11 ～図 13 は、図 10 に示す各工程を説明するための模式図である。

先ず、図 10 に基づいてドット抜け補修工程について説明する。工程 A では、画像処理外観検査システムを利用してドット抜け検査を行う。画像処理外観検査システムは、画像表示装置 1 を表示させた状態で CCD カメラ等の光検出手段を用いてドット抜けの位置を検出するシステムである。ここでは、ドット抜けが発生している画素部 2' が画像表示装置 1 のどの位置にあるかを検出する。次に、工程 B では、工程 A で検出したドット抜けが発生している画素部 2' の座標を記録する。次に、工程 C では、画像表示装置 1 の LCD ガラス基板 21 上を覆う偏光フィルムを剥離する。次に、工程 D では、露出した LCD ガラス基板 21 の表面を、アセトン、IPA 等の溶剤を用いて洗浄する。

上記工程 A ～ D と並行して、工程 I 及び工程 J を行う。工程 I では高さ調整用フィルム 25 を用意する。高さ調整用フィルム 25 は、アクリル等を素材とする透明フィルムからなり、例えば厚さ 0.1 mm 程度のフィルムである。工程 J では、工程 B で記憶した座標に基づいて、ドット抜けの発生している画素部 2' に対応した位置への高さ調整用フィルムの孔あけを行い、孔部 25a を形成する。

次に、工程 E では、工程 J で孔あけを行った高さ調整用フィルム 25 を LCD ガラス基板 21 上に貼り付ける。次に、工程 F では、高さ調整用フィルム 25 の孔部 25a の位置に対応させて LCD ガラス基板 21 上に導光体 26 (色度可変材 7) を貼り付ける。次に、工程 G では、高さ調整用フィルム 25 及び導光体 2

6上に新たな偏光フィルム27を貼り付ける。そして、工程Hでは、画像表示装置1に所定の表示を行って、表示動作を検査する。

次に、図11～図13を参照しながら図10の各工程を詳細に説明する。工程Aにおいて、画像処理外観検査システムを使用して輝点、黒点のドット抜けを検査した後、図11に示すように検査結果をX、Y座標で記録する。図11の例では、X、Y座標 $(X, Y) = (4, 3)$ の位置の画素部2'にドット抜けが発生しており、この座標を画像処理外観検査システムに設けられた記録媒体等に記録する。

図12は、工程C～Gを詳細に説明するための概略断面図である。ここで、図12Aは工程C、図12Bは工程D、図12Cは工程E、図12Dは工程F、図12Eは工程Gにそれぞれ対応している。

工程Cでは、図12Aに示すように、LCDガラス基板21上を覆うように張り付けられている偏光フィルム23を剥離する。これにより、図12Bに示すようにLCDガラス基板21の表面が露出する。なお、LCDガラス基板21は、図1のCF基板3、TFT基板4、液晶層6を含む基板である。また、LCDガラス基板21にも偏光フィルム22が貼り付けられている。

工程Dでは、図12Bに示すLCDガラス基板21上の塵埃、接着材の残り等の残渣24を除去する。これにより、LCDガラス基板21上に高さ調整用フィルム25及び導光体26を貼り付ける準備が整う。

工程Eでは、図12Cに示すように、孔部25aが形成された高さ調整用フィルム25をLCDガラス基板21上に貼り付ける。この際、高さ調整用フィルム25には、ドット抜けが発生している画素部2'及びこれを補修するための正常な画素部2に対応するように孔部25aが形成されているため、高さ調整用フィルム25を貼り付けることにより、孔部25aからドット抜けの発生している画素部2'及び正常な画素部2が露出する。

工程Fでは、図12Dに示すように、孔部25aにおいて露出している、ドット抜けが生じた画素部2'及び正常な画素部2を覆うように孔部25a内に導光体26を貼り付ける。導光体26の外形は孔部25aの形状に対応させるのが好ましい。後述するように、導光体26と高さ調整用フィルム25とは略同一の厚

さで形成されているため、貼り付け後の導光体 2 6 の表面と高さ調整用フィルム 2 5 の表面は略同一面となる。

その後、工程 G では、図 1 2 E に示すように、導光体 2 6 及び高さ調整用フィルム 2 5 を覆うように新たに偏光フィルム 2 7 を貼り付ける。新たに偏光フィルム 2 7 を貼り付けた後、工程 H で実際に表示を行って動作を検査する。

前述したように、工程 A ～ D と並行して、工程 I 及び工程 J を行う。図 1 3 は、工程 I 及び工程 J 及び高さ調整用フィルム 2 5 による効果を説明するための模式図である。ここで、図 1 3 A は、高さ調整用フィルム 2 5 と導光体 2 6 の断面を示している。高さ調整用フィルム 2 5 には、孔部 2 5 a が形成されており、孔部 2 5 a に導光体 2 6 が入る。そして、導光体 2 6 と高さ調整用フィルム 2 5 の厚さは略同一の厚さ ($= t$) としている。このため、図 1 2 B に示すように、LCD ガラス基板 2 1 上に導光体 2 5 及び高さ調整用フィルム 2 6 を貼り付けた後の、導光体 2 5 及び高さ調整用フィルム 2 6 の表面の高さを略同一面とすることができる。

工程 I では、高さ調整用フィルム 2 5 を準備する。高さ調整用フィルム 2 5 の大きさは、例えば LCD ガラス基板 2 1 の画素部全域の大きさに対応しており、この段階では孔部 2 5 a は形成されていない。

工程 J では、図 1 3 C 及び図 1 3 D に示すように、画像処理外観検査システムから得られたドット抜け画素部 2' の検出位置に基づいて孔あけを行い、画素部 2' 及び画素部 2 の位置に対応した孔部 2 5 a を形成する。ここで、孔部 2 5 a の形成方法として、レーザ、パンチング等の方法を用いる。これにより、LCD ガラス基板 2 1 上に被せた際に、ドット抜けが発生している画素部 2' とこれに近接する正常な画素部 2 が露出する孔部 2 5 a を形成することができ、この位置に工程 F で導光体 2 6 を貼り付けることにより、画素部 2 の表示から画素部 2' の表示を補償することができる。

以上説明したように、図 1 0 ～図 1 3 に示したドット抜け補修方法によれば、ドット抜けが発生している画素部 2' の位置を CCD カメラ等を使用した画像処理検査システムを用いて検出し、導光体 2 6 を略同一の厚さを有する高さ調整用フィルム 2 5 に、ドット抜けが生じている画素部 2' 及び正常な画素部 2 の位置

に対応させて孔部 25 a を形成するようにしている。そして、LCD ガラス基板 21 上に導光体 26 と高さ調整用フィルム 25 を共に貼り付け、高さ調整用フィルム 25 の孔部 25 a に導光体 26 を入れるようにしたため、導光体 26 の表面と高さ調整用フィルム 25 の表面との間に段差が生じることがなく、両者を略同一面とすることが可能となる。そして、導光体 26 の表面と高さ調整用フィルム 25 上に新たな偏光フィルム 27 を貼り付けるようにしたため、一定の厚みを有する導光体 26 を貼り付けた際にも、導光体 26 の厚さに起因する段差による光線の乱反射、画像の湾曲等の発生を最小限にすることができ、補修後も画像表示装置 1 の信頼性を維持することが可能となる。また、新たな偏光フィルム 27 の表面の平坦性が確保されるため、偏光フィルム 27 上への更なるフィルムの貼り付け、部品の装着等を容易に行うことができ、その後の工程が煩雑になることを抑止することができる。

以下、図 14 ～ 16 を参照して、高さ調整用フィルム 25 及び導光体 26（色度可変材 7）を配置する位置について詳細に説明する。図 14 には、完成品の LCD パネル（液晶表示装置）の断面図を示す。同図に示すように、液晶層 31 を挟んで両面に配向膜 32 が設けられている。更に、これら配向膜 32 の表面には、透明電極膜 33 が設けられている。上層の表示側では、透明電極膜 33 上にカラーフィルタ（CF）基板 34 が設けられている。なお、符号 35 はブラックマトリクスである。更に、上層の CF 基板 34 及び下層の透明電極膜 33 にはガラス基板 36 が設けられており、これらガラス基板 36 上を覆うように偏光フィルム 37 が貼り付けられている。

図 14 に示す構成とした液晶表示装置においては、図 15、16 に示すようにして高さ調整用フィルム 25 及び導光体 26 を設けることができる。なお、既述したように、高さ調整用フィルム 25 には、ドット抜けが発生している画素及び隣接する正常な画素に対応するように孔部 25 a が形成されている。

図 15 には、ガラス基板 36 と偏光フィルム 37 との間に高さ調整用フィルム 25 及び導光体 26 を配置した例を示す。この場合、図 10 ～ 13 でも説明したように、上層の偏光フィルム 37 を剥離させて、孔部 25 a が形成された高さ調整用フィルム 25 及び導光体 26 をガラス基板 36 上に載置した上で、新たな偏

光フィルム 37 を貼り付ける。このようにした例では、ドット抜け補修のために、偏光フィルム 37 を剥離させて、高さ調整用フィルム 25 及び導光体 26 をガラス基板 36 上に載置すればよいので、完成品に対して簡単な作業でドット抜け補修を行うことができる。従って、出荷直前の検査の段階でドット抜けが見つかったような場合に特に有効である。

ところで、偏光フィルム 27 の下層に導光体 26 を配置した図 15 に示す例では、CF 基板 34 と導光体 26 との間に、ガラス基板 36 の厚み分の距離 L が存在することになる。そのため、同図に示すように、死角 $\phi = \tan^{-1}(L/D)$ が生じてしまい、有効視野角が狭くなってしまう。すなわち、これら死角 ϕ 方向から表示画像を見た場合に、導光体 26 によるドット抜け補修が機能せず、表示画像が暗い場合に白色光が目立つことになる。具体的に、 $D = 0.07 \text{ mm}$ 、 $L = 0.7 \text{ mm}$ である場合、死角 ϕ は、

$$\begin{aligned}\phi &= \tan^{-1}(0.7/0.07) \\ &= 84 \text{ 度}\end{aligned}$$

となり、有効視野角は

$$180 \text{ 度} - (84 \text{ 度} \times 2) = 12 \text{ 度}$$

となって、狭くなってしまう。

一方、図 16 には、CF 基板 34 とガラス基板 36 との間に高さ調整用フィルム 25 及び導光体 26 を配置した例を示す。この場合、CF 基板 34 上に、孔部 25a が形成された高さ調整用フィルム 25 及び導光体 26 を載置した上で、ガラス基板 36、更には偏光フィルム 37 を貼り付ける。このようにした例では、CF 基板 34 上に直接導光体 26 を配置することにより、上式において $L = 0$ とできるので、上述の死角 ϕ が発生せず、有効視野角を広くとることができる。

以上述べた図 15、16 の例のいずれを採用するかは、ドット抜けが見つかった段階に応じて決めればよい。例えば、上述のように出荷直前の検査や製造後の流通過程の段階でドット抜けが見つかったような場合には、図 15 の例を採用すれば、簡単な作業でドット抜け補修を行うことができる。それに対して、製造途中における完成品に至る前の CF 基板を設けた段階での検査でドット抜けが見つかったような場合には、図 16 の例を採用して、死角が発生しないようにすれば

よい。

なお、ここでは高さ調整用フィルム 2 5 を用いる例を説明したが、導光体 2 6 を、ガラス基板 3 6 と偏光フィルム 3 7 との間（図 1 5 を参照）、CF 基板 3 4 とガラス基板 3 6 との間（図 1 6 を参照）のいずれに配置する場合でも、高さ調整用フィルム 2 5 を用いずに、ガラス基板 3 6 の表面に導光体 2 6 を嵌め込むための凹部を形成するようにしてもよい。図 1 7 には、導光体 2 6 を CF 基板 3 4 とガラス基板 3 6 との間に配置する場合において、ガラス基板 3 6 の表面に凹部 3 6 a を形成し、その凹部 3 6 a に導光体 2 6 を嵌め込んだ例を示す。

（他の実施形態）

図 1 8 には、他の実施形態の液晶表示装置の断面図を示す。なお、図 1 4 ～ 1 7 で説明したものと同一の構成要素には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。図 1 8 に示す液晶表示装置においては、導光体 2 6 （色度可変材 7 ）を設けるのではなく、上層の偏光フィルム 3 7 の表面に透明フィルム 3 8 を貼り付けている。そして、その透明フィルム板 3 8 の上面あるいは下面（貼り付け面）にレーザ加工等を施して凹凸を形成し、その凹凸により当該透明フィルム 3 8 内において光を屈折させるようにしている。この光屈折により正常な画素側の光をドット抜けが生じている画素側に導くことにより、ドット抜けを補修するようにしている。なお、透明フィルム 3 8 の位置は、最上層である必要はなく、具体的には図示しないが、例えばガラス基板 3 6 と偏光フィルム 3 7 との間に配置してもかまわない。透明フィルム 3 8 としては、光透過性を損なわない透明なものであればよく、例えばアクリル材、ガラス等を用いることができる。

なお、以上述べた実施形態では、本発明を主に液晶表示装置に適用した例を説明したが、他の画像表示装置例えばプラズマディスプレイ等に適用するようにしてもかまわない。

産業上の利用可能性

以上説明したように本発明によれば、画像表示装置においてドット抜けが発生した場合であっても、これを補修した画像表示装置を提供することができ、また、画像表示装置のドット抜け補修方法、ドット抜け補修材の取り付け方法及びドッ

ト抜け補修材の塗布方法を提供することができる。従って、画像表示装置の歩留りを向上させるとともに製造コストを低減させることが可能となる。

請 求 の 範 囲

1. 複数の表示部が配列されて構成された画像表示装置であって、

ドット抜けが発生している一の表示部側に当該一の表示部に隣接する他の表示部の表示を伝達して、当該一の表示部に発生しているドット抜けを補償する光伝達手段を備えたことを特徴とする画像表示装置。

2. 前記光伝達手段は光伝達部材であり、前記一の表示部及び前記他の表示部を覆うように配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

3. 前記光伝達部材は、カラーフィルタ基板上に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示装置。

4. 前記光伝達部材は、偏光フィルムの下層に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示装置。

5. 前記光伝達部材がフォトクロミック材料を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示装置。

6. 前記表示部は R G B それぞれの表示領域を備え、前記ドット抜けが発生している一の表示部における 1 つの表示領域と前記他の表示部における少なくとも 2 つの表示領域とが前記光伝達部材で覆われており、前記一の表示部における前記 1 つの表示領域のドット抜けを、前記他の表示部における前記少なくとも 2 つの表示領域の表示によって補償するようにしたことを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示装置。

7. 前記表示部は R G B それぞれの表示領域を備え、前記ドット抜けが発生している一の表示部における 1 つの表示領域と前記他の表示部における前記 1 つの表示領域の色に対応した 1 つの表示領域とが前記光伝達部材で覆われており、前記一の表示部における前記 1 つの表示領域のドット抜けを、前記他の表示部における前記 1 つの表示領域の表示によって補償するようにしたことを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示装置。

8. 前記光伝達部材に覆われていない領域に、前記光伝達部材と略同一の厚さを有する高さ調整用フィルムが張り付けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示装置。

9. 前記高さ調整用フィルムには、前記光伝達部材により覆う領域に対応した位置に孔部が形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の画像表示装置。

10. 前記高さ調整用フィルムが透明フィルムから成ることを特徴とする請求項 8 に記載の画像表示装置。

11. 前記光伝達手段として、少なくとも前記一の表示部及び前記他の表示部を覆う透明フィルム層を設け、当該透明フィルム層内において光屈折を生じさせるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

12. 前記透明フィルム層にレーザ加工を施して前記光屈折を生じさせるようにしたことを特徴とする請求項 11 に記載の画像表示装置。

13. 複数の表示部が配列されて構成された画像表示装置のドット抜けを補修する方法であって、

ドット抜けが発生している一の表示部側に光伝達手段を介して当該一の表示部に隣接する他の表示部の表示を伝達して、当該他の表示部に発生しているドット抜けを補修することを特徴とする画像表示装置のドット抜け補修方法。

14. 前記光伝達手段は光伝達部材であり、前記一の表示部及び前記他の表示部を覆うように配置されていることを特徴とする請求項 13 に記載の画像表示装置のドット抜け補修方法。

15. 前記光伝達手段として、フォトクロミック材料を用いたことを特徴とする請求項 14 に記載の画像表示装置のドット抜け補修方法。

16. 前記光伝達部材として、板状のフィルタを用いることを特徴とする請求項 14 に記載の画像表示装置のドット抜け補修方法。

17. 前記表示部は R G B それぞれの表示領域を備え、前記ドット抜けが発生している一の表示部における 1 つの表示領域と前記他の表示部における少なくとも 2 つの表示領域とが前記光伝達部材で覆われており、前記一の表示部における前記 1 つの表示領域のドット抜けを、前記他の表示部における前記少なくとも 2 つの表示領域の表示によって補償するようにしたことを特徴とする請求項 14 に記載の画像表示装置のドット抜け補修方法。

18. 前記表示部は R G B それぞれの表示領域を備え、前記ドット抜けが発生している一の表示部における 1 つの表示領域と前記他の表示部における前記 1 つの

表示領域の色に対応した１つの表示領域とが前記光伝達部材で覆われており、前記一の表示部における前記１つの表示領域のドット抜けを、前記他の表示部における前記１つの表示領域の表示によって補償するようにしたことを特徴とする請求項１４に記載の画像表示装置のドット抜け補修方法。

１９．前記光伝達部材で覆う表示部以外の表示部を、前記光伝達部材と略同一の厚さを有する高さ調整用フィルムで覆うことを特徴とする請求項１４に記載の画像表示装置のドット抜け補修方法。

２０．前記光伝達手段として、少なくとも前記一の表示部及び前記他の表示部を覆うように液体を塗布することを特徴とする請求項１３に記載の画像表示装置のドット抜け補修方法。

２１．複数の表示部が配列されて構成された画像表示装置にドット抜け補修材を取り付ける方法であって、

ドット抜けが発生している表示部を検出し、吸着ノズルが装着されたチップマウンタを用いて前記ドット抜けが発生している表示部と当該表示部に隣接する表示部の表面を覆うように前記ドット抜け補修材としての板状のフィルタを張り付けることを特徴とするドット抜け補修材の取り付け方法。

２２．前記板状のフィルタを張り付けた部分以外の部分に、前記板状のフィルタと略同一の厚みを有する高さ調整用フィルムを貼り付けることを特徴とする請求項２１に記載のドット抜け補修材の取り付け方法。

２３．複数の表示部が配列されて構成された画像表示装置にドット抜け補修剤を塗布する方法であって、

ドット抜けが発生している表示部を検出し、ディスペンサが装着されたチップマウンタを用いて前記ドット抜けが発生している表示部と当該表示部に隣接する表示部の表面を覆うように前記ドット抜け補修剤としての液体を塗布することを特徴とするドット抜け補修剤の塗布方法。

２４．複数の表示部が配列されて構成された画像表示装置にドット抜け補修剤を塗布する方法であって、

ドット抜けが発生している表示部を検出し、インクジェット方式によって前記ドット抜けが発生している表示部と当該表示部に隣接する表示部の表面を覆うよ

うに前記ドット抜け補修剤としての液体を塗布することを特徴とするドット抜け補修剤の塗布方法。

図 1 A

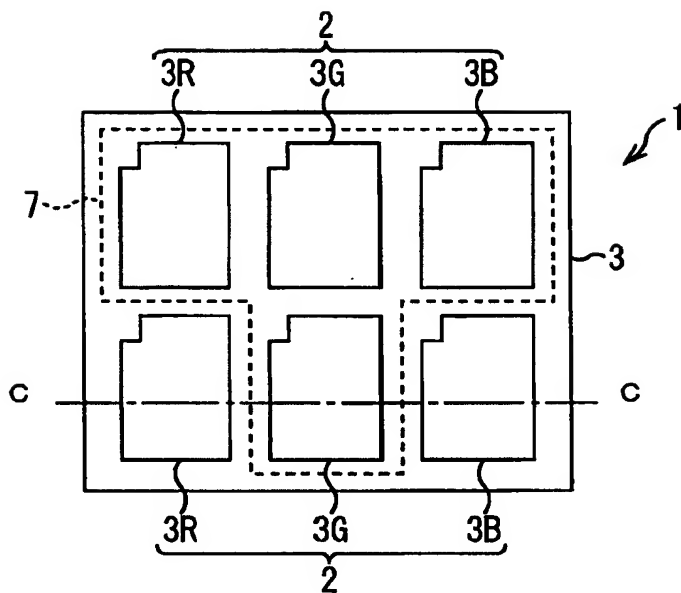


図 1 B

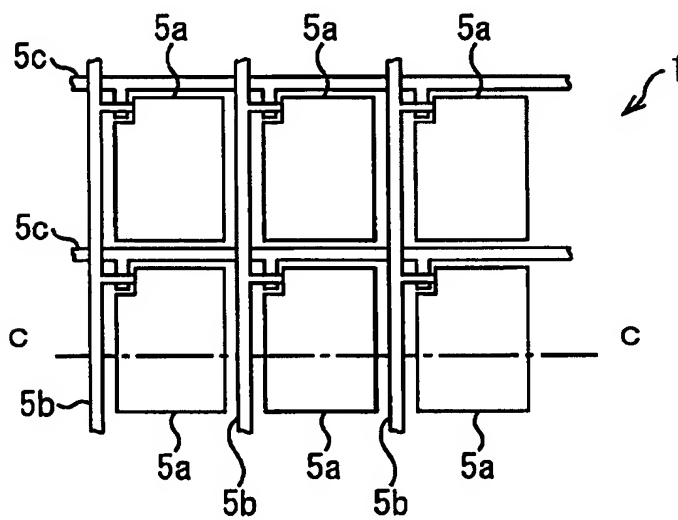
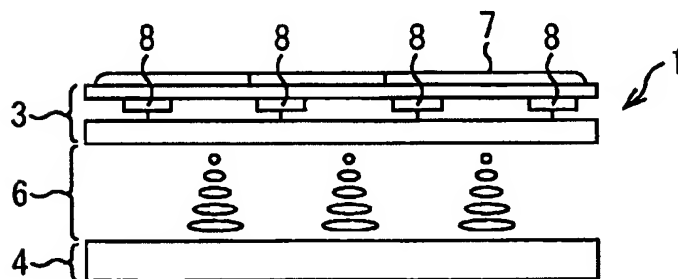
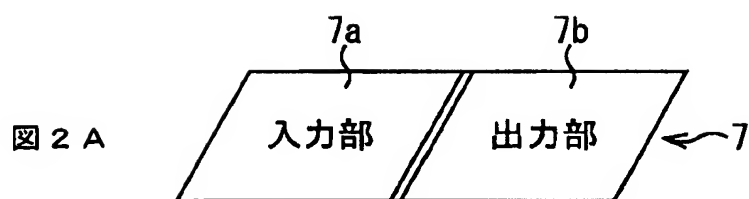
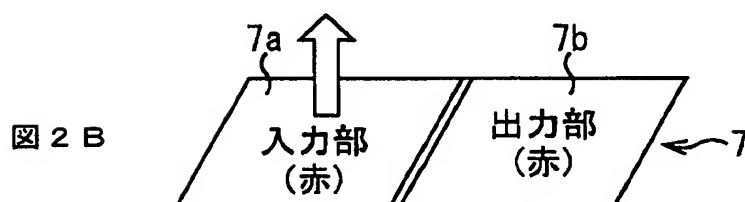


図 1 C

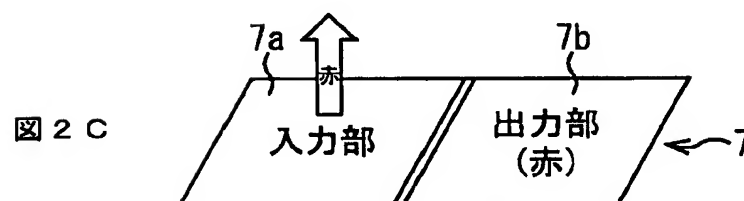




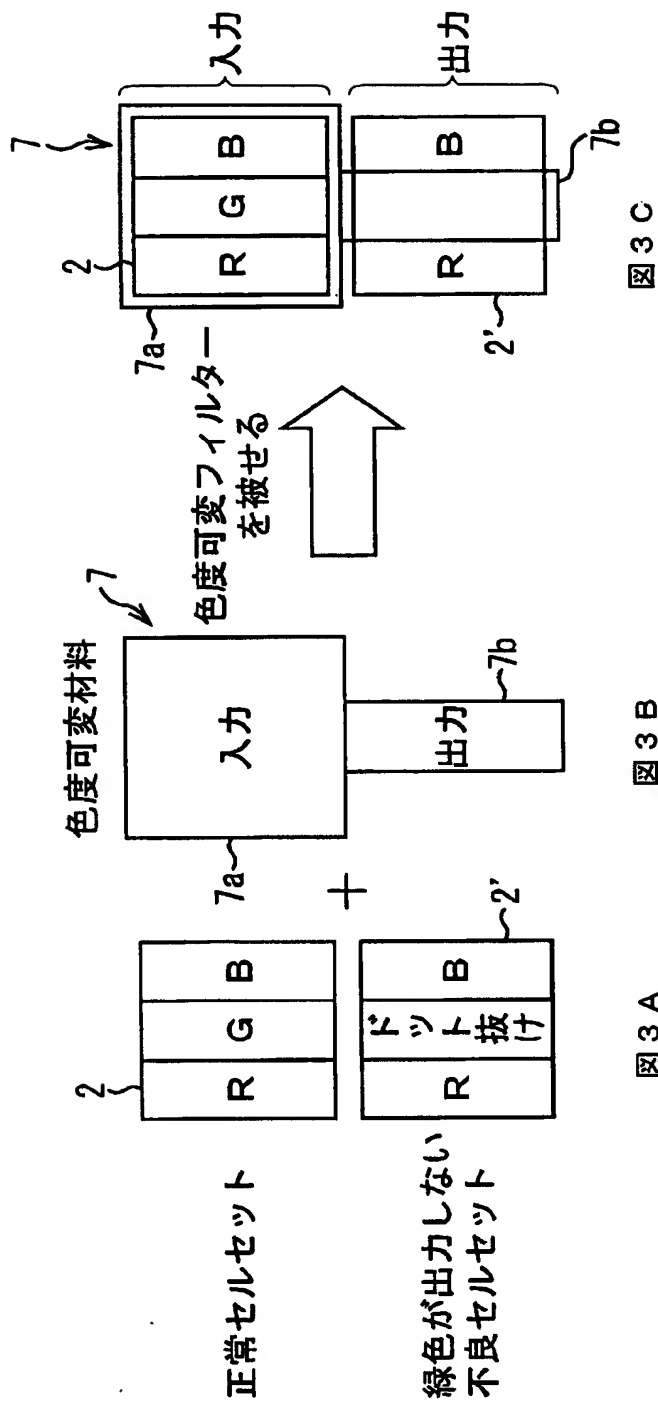
初期状態の色度可変フィルター



入力部に赤色光が入力した場合



入力部に赤色光が入力した場合



すべての色に反応する色度可変材料の場合のドット抜け補修方法

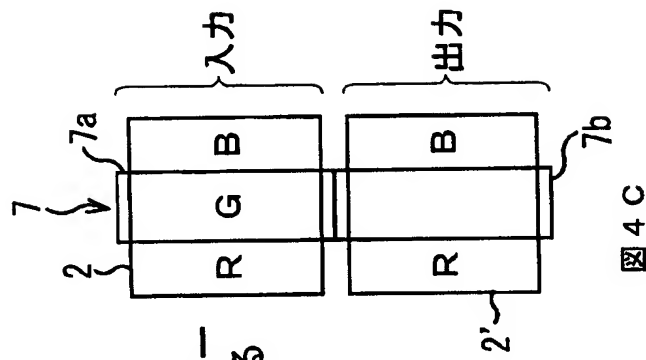


図 4 C

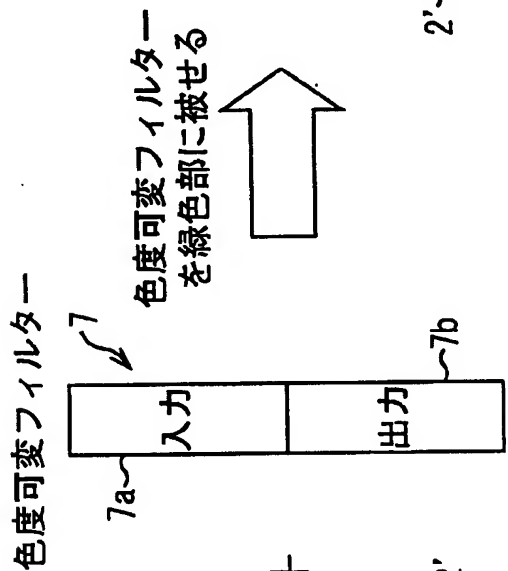


図 4 B

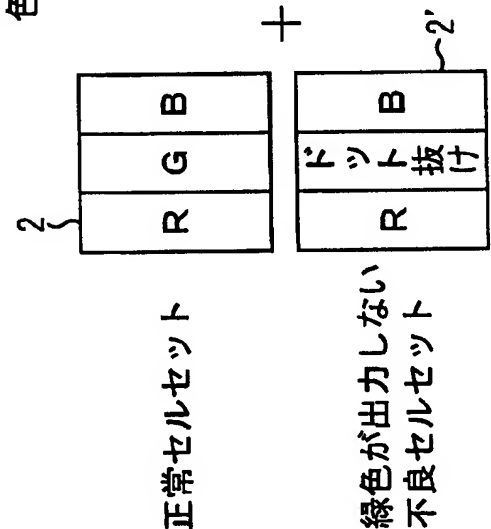
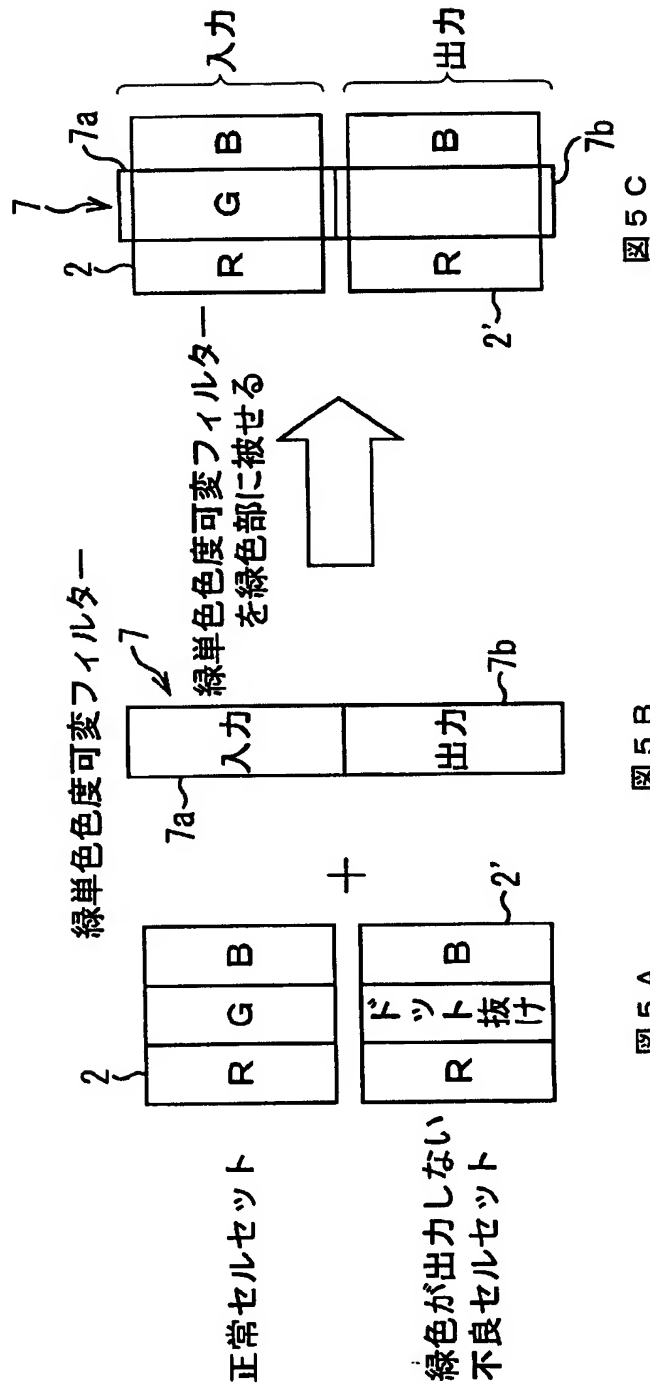
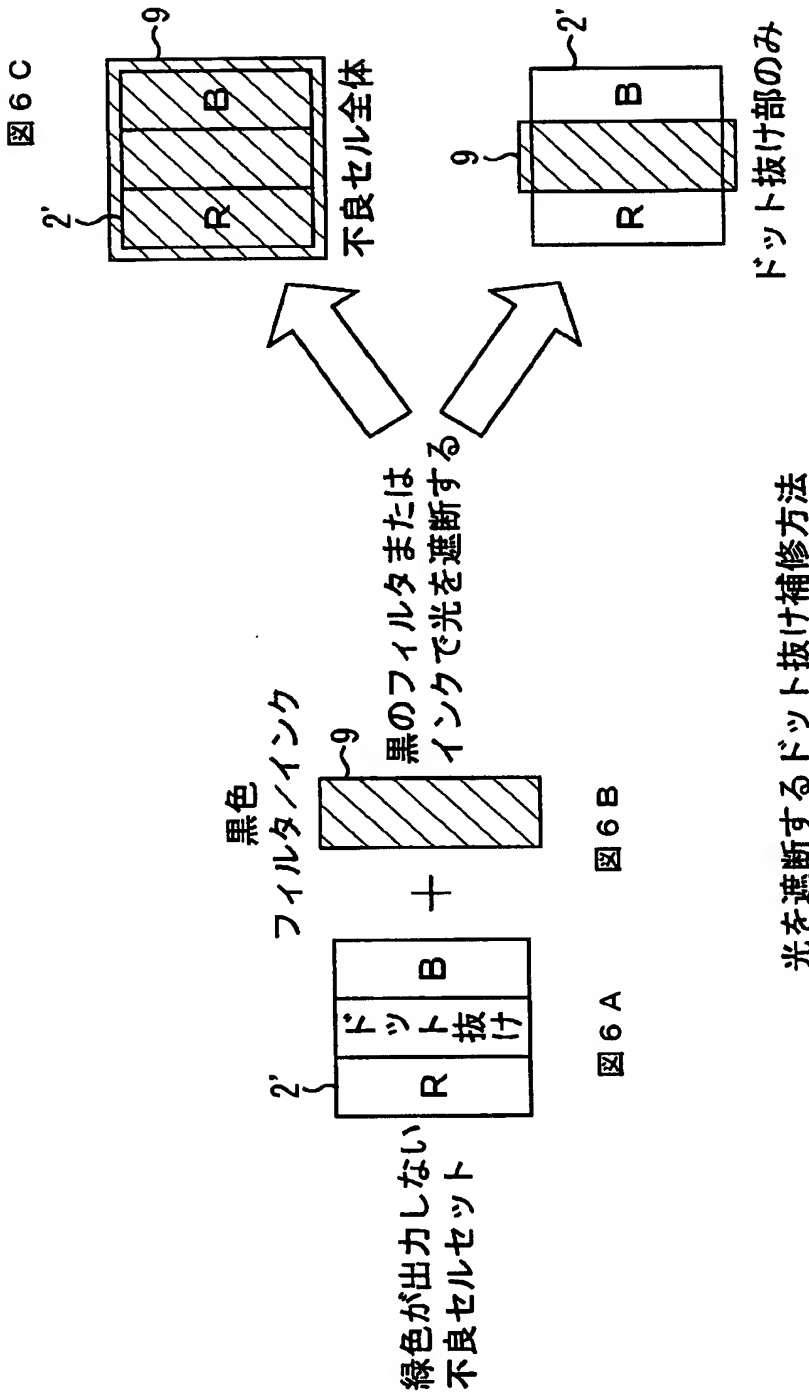


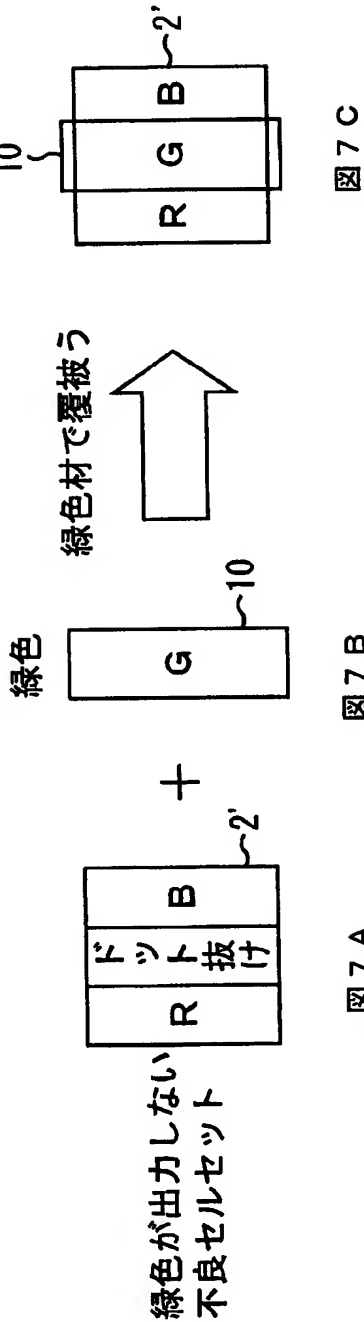
図 4 A

すべての色に反応する色度可変材料の場合のドット抜け補修方法



RGB各単色に反応する色度可変材料の場合のドット抜け補修方法





RGB各単色の色フィルタを被せるドット抜け補修方法

図 8 A

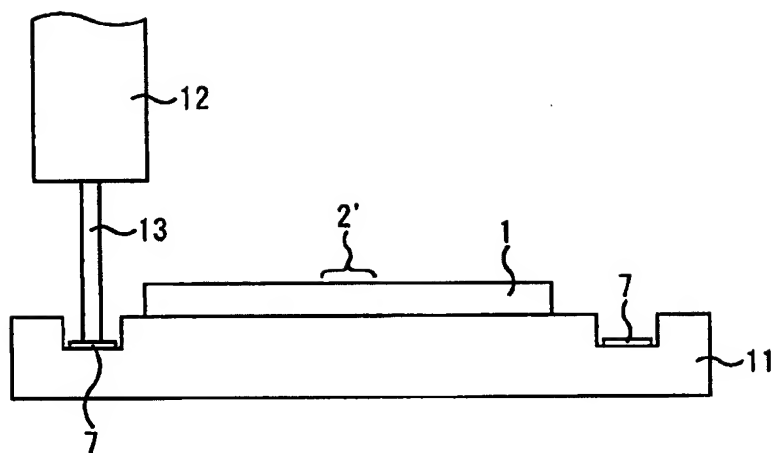


図 8 B

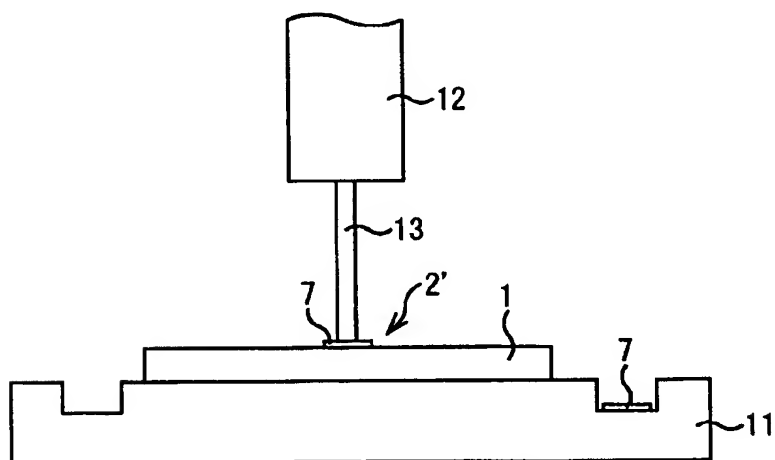


図 9

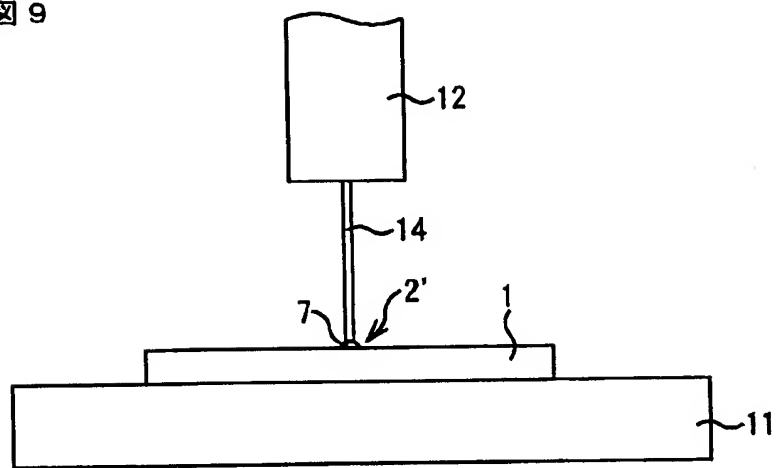
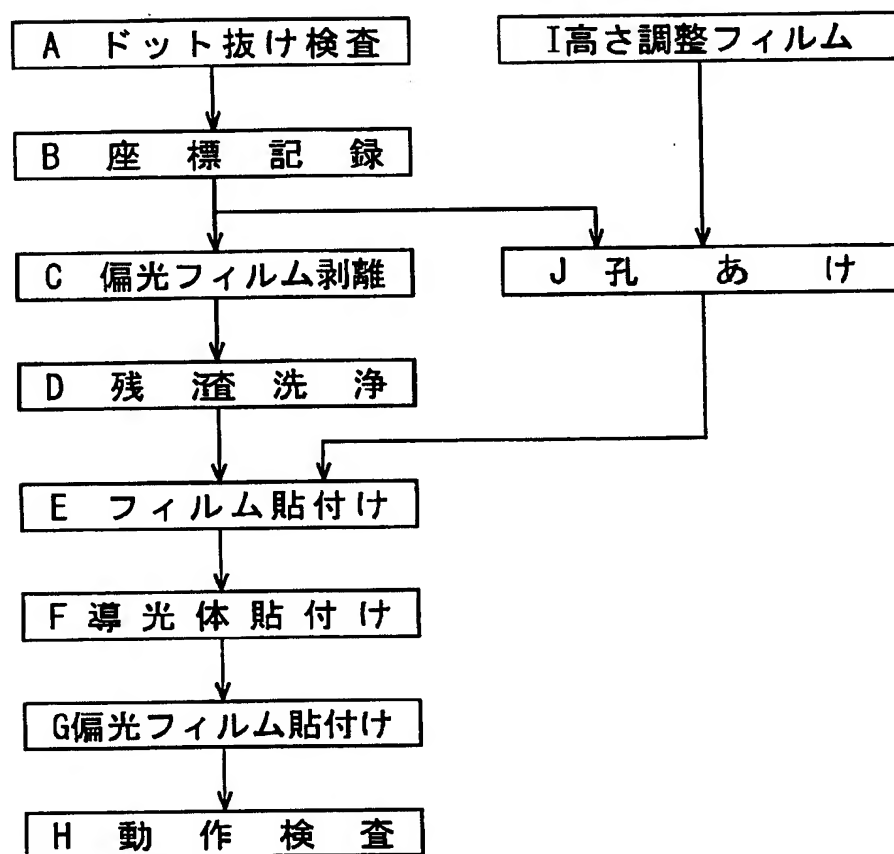
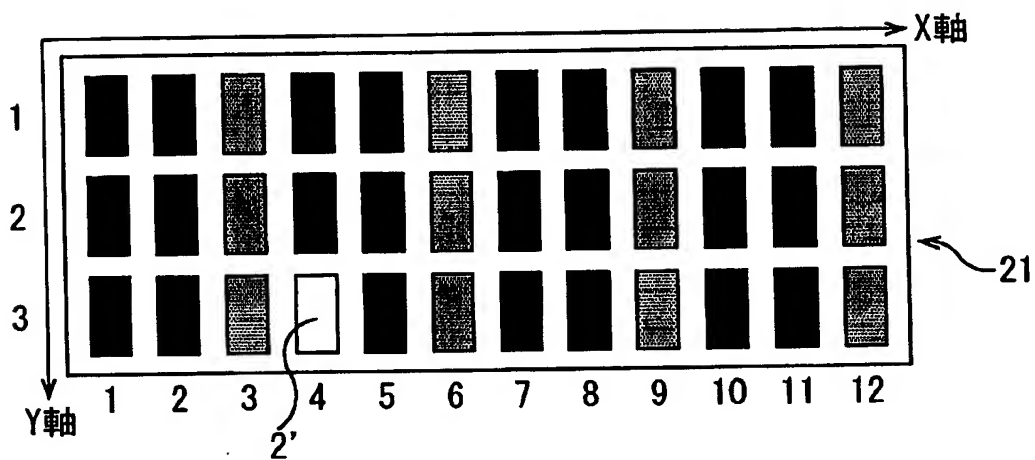


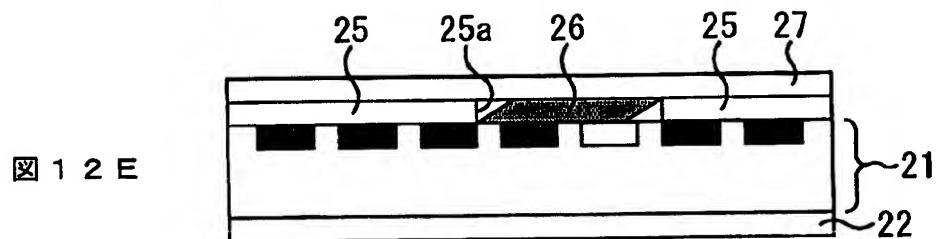
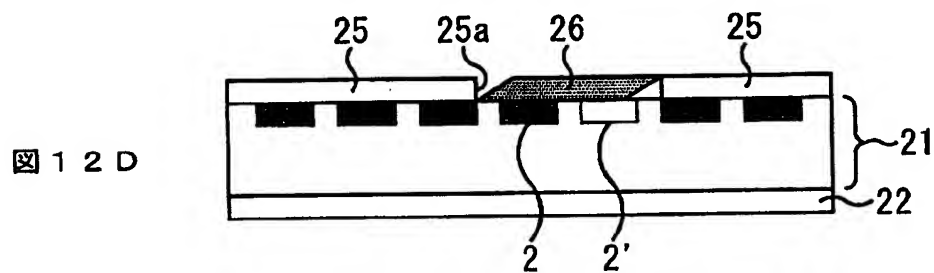
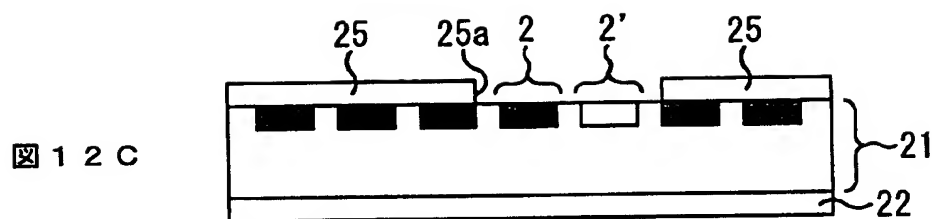
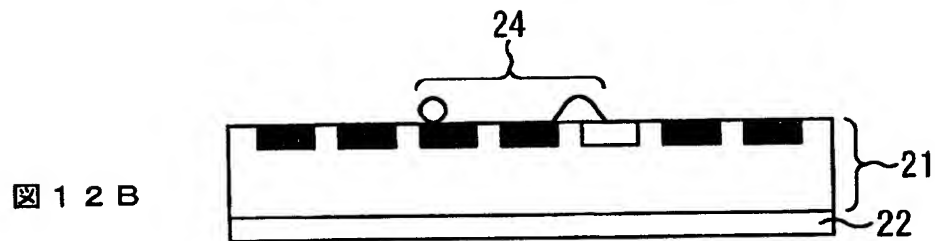
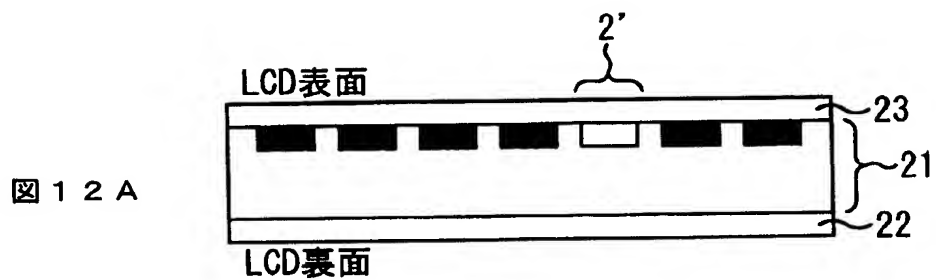
図 10



ドット抜け補修作業フローチャート

図 1 1





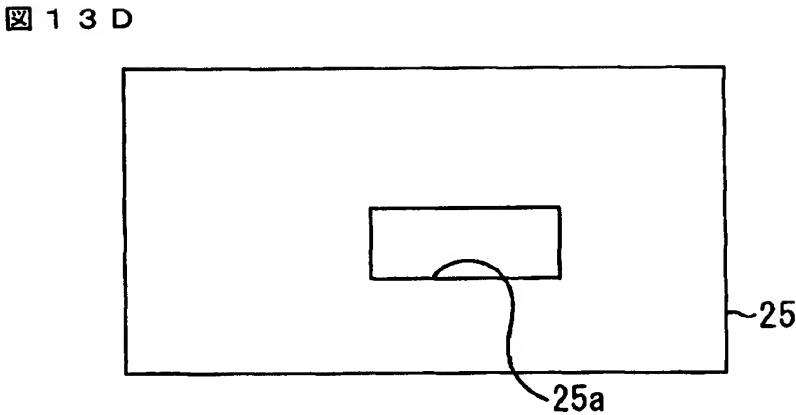
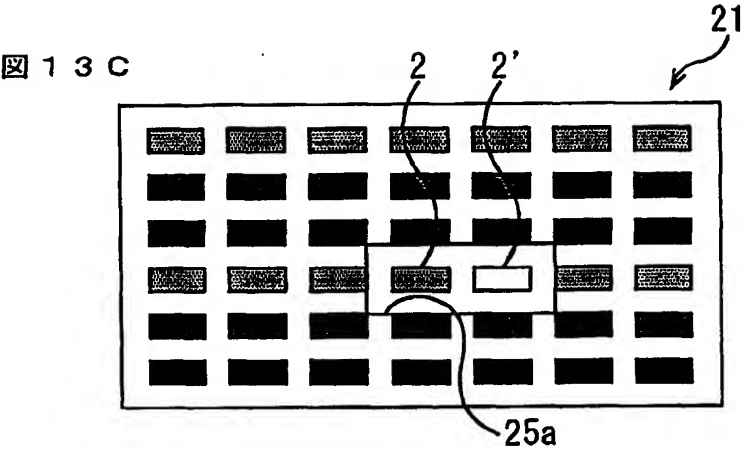
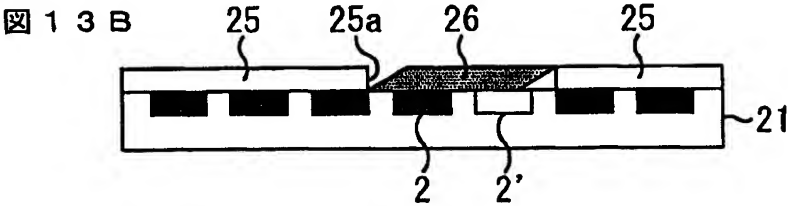
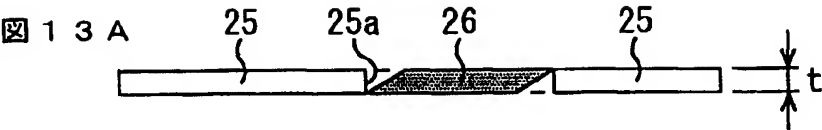


图 1 4

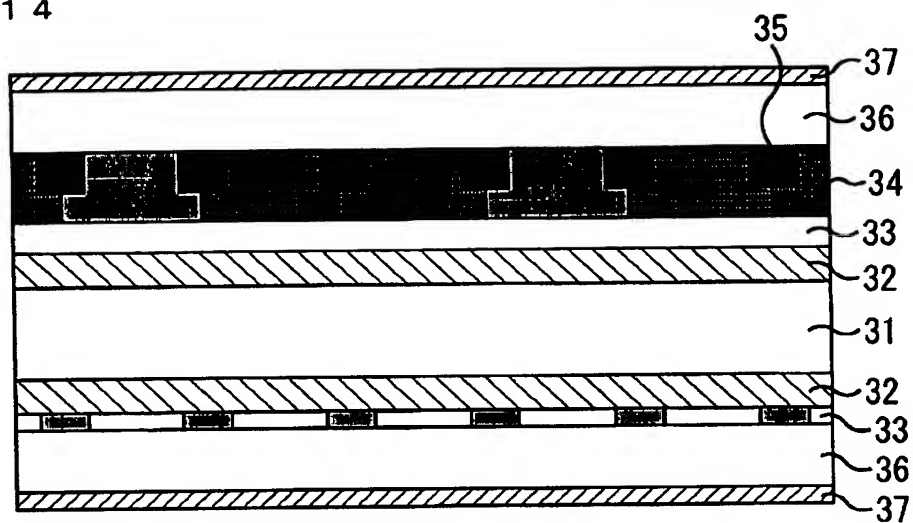
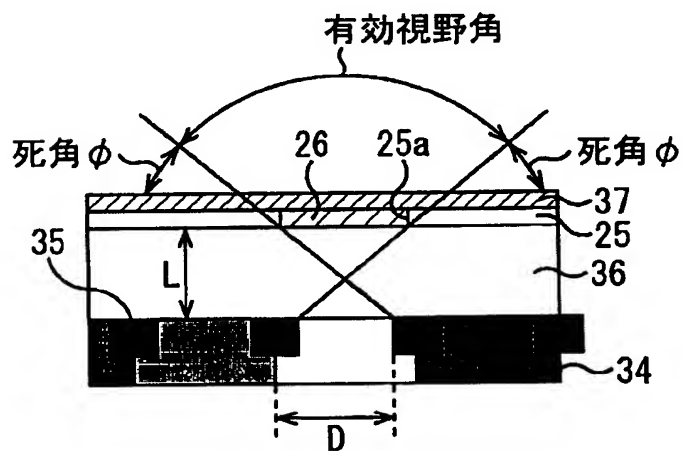


图 1 5



1 4 / 1 6

図 1 6 A

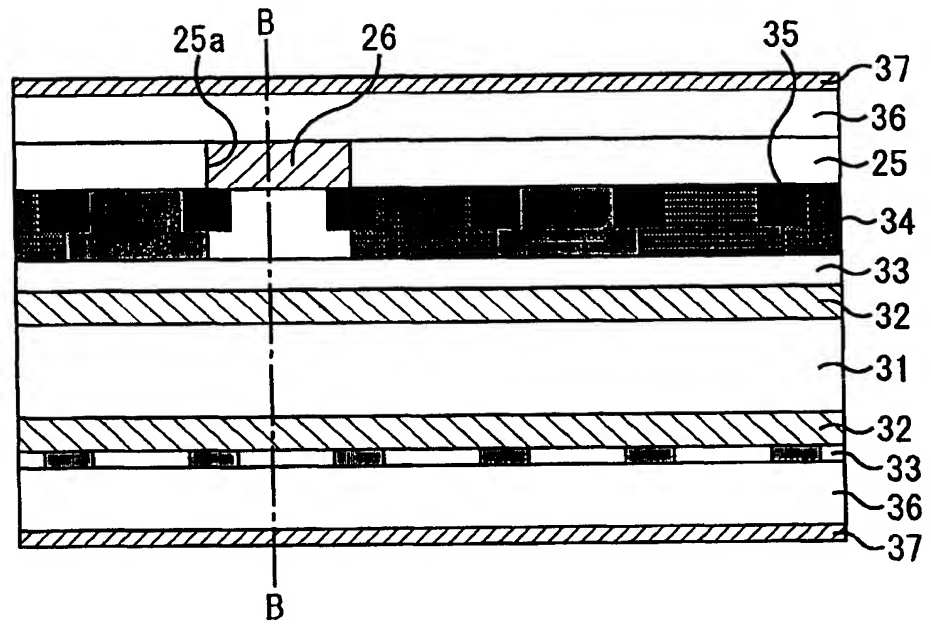


図 1 6 B

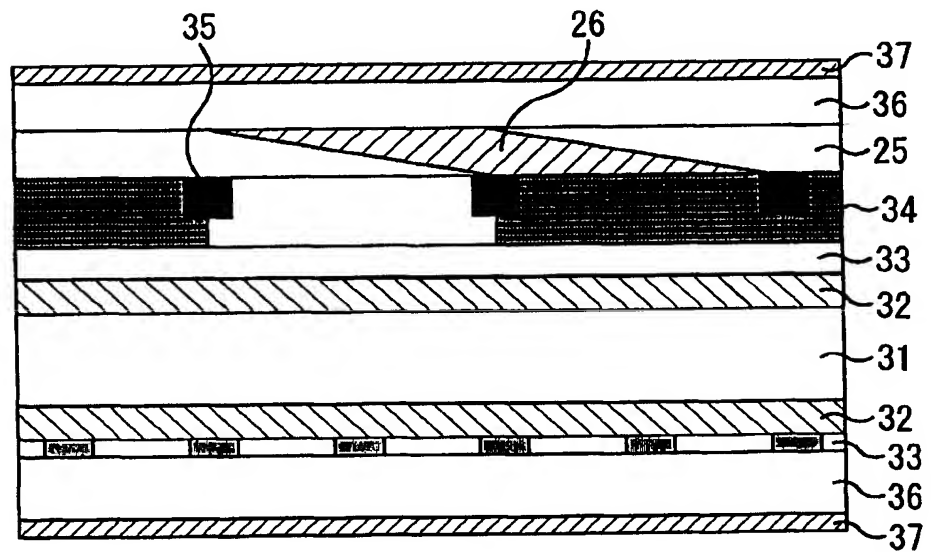


図 17

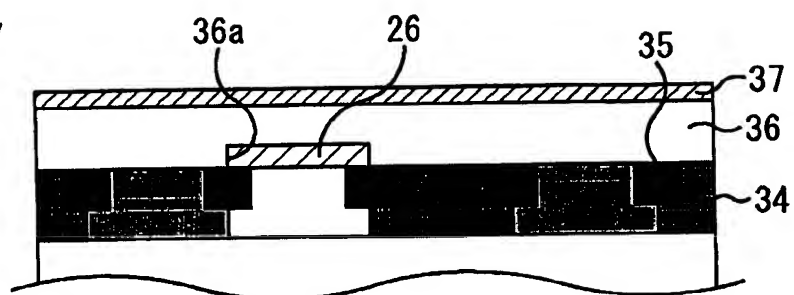
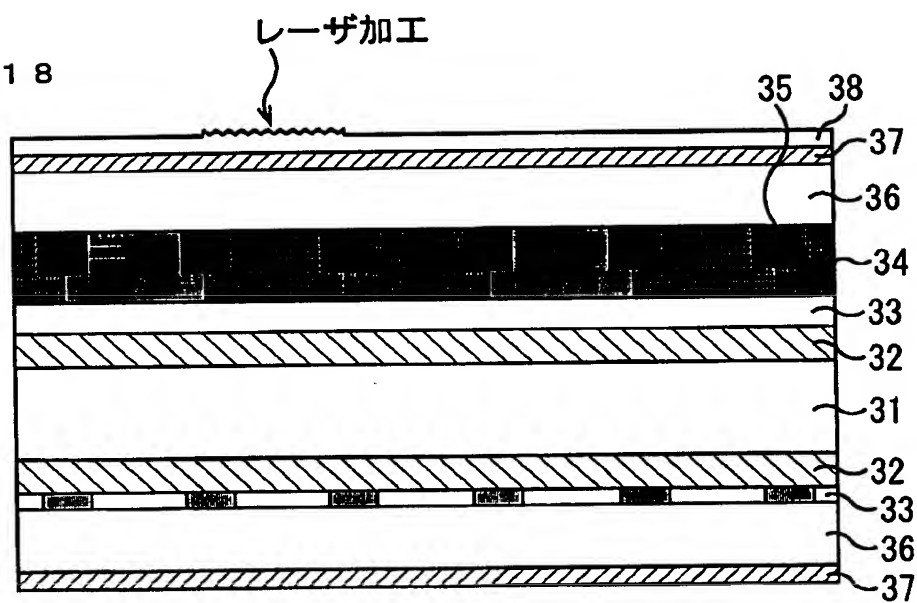


図 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G09F 9/00, G02F 1/13

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G09F 9/00, G02F 1/13, G02F 1/137-1/141

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5-127152 A (Sharp Corporation), 25 May, 1993 (25.05.93), & AU 637281 B	1, 2, 4, 13, 14, 16
Y		3, 6, 7, 17, 18, 21
A		5, 8-10, 15, 19, 20, 22-24
X	JP 4-301616 A (Sharp Corporation), 26 October, 1992 (26.10.92) (Family: none)	1
Y	JP 2-74929 A (Sharp Corporation), 14 March, 1990 (14.03.90) (Family: none)	3, 6, 7, 17, 18
Y	JP 11-8338 A (Nichia Chemical Industries Ltd.), 12 January, 1999 (12.01.99) (Family: none)	21

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 July, 2001 (23.07.01)

Date of mailing of the international search report
31 July, 2001 (31.07.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03855

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-196973 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 06 August, 1993 (06.08.93), & DE 69223885 C & EP 532014 A2	5, 15
A	JP 5-210074 A (Sharp Corporation), 20 August, 1993 (20.08.93) (Family: none)	8-10, 19, 22
A	JP 4-323617 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 12 November, 1992 (12.11.92) (Family: none)	20, 23, 24
X	JP 4-353821 A (Sharp Corporation), 08 December, 1992 (08.12.92) (Family: none)	11, 12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G09F 9/00, G02F 1/13

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G09F 9/00, G02F 1/13, G02F 1/137-1/141

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 5-127152 A (シャープ株式会社) 25. 5月. 1993 (25. 05. 93)	1, 2, 4, 13, 14, 16
Y	& AU 637281 B	3, 6, 7, 17, 18, 21
A		5, 8-10, 15, 19 , 20, 22-24

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23. 07. 01

国際調査報告の発送日

31.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高木 彰



3X

2922

電話番号 03-3581-1101 内線 6737

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 4-301616 A (シャープ株式会社) 26. 10月. 1992 (26. 10. 92) (ファミリーなし)	1
Y	JP 2-74929 A (シャープ株式会社) 14. 3月. 1990 (14. 03. 90) (ファミリーなし)	3, 6, 7, 17, 18
Y	JP 11-8338 A (日亜化学工業株式会社) 12. 1月. 1999 (12. 01. 99) (ファミリーなし)	21
A	JP 5-196973 A (住友電気工業株式会社) 6. 8月. 1993 (06. 08. 93) & DE 69223885 C & EP 532014 A2	5, 15
A	JP 5-210074 A (シャープ株式会社) 20. 8月. 1993 (20. 08. 93) (ファミリーなし)	8-10, 19, 22
A	JP 4-323617 A (三洋電機株式会社) 12. 11月. 1992 (12. 11. 92) (ファミリーなし)	20, 23, 24
X	JP 4-353821 A (シャープ株式会社) 8. 12月. 1992 (08. 12. 92) (ファミリーなし)	11, 12